

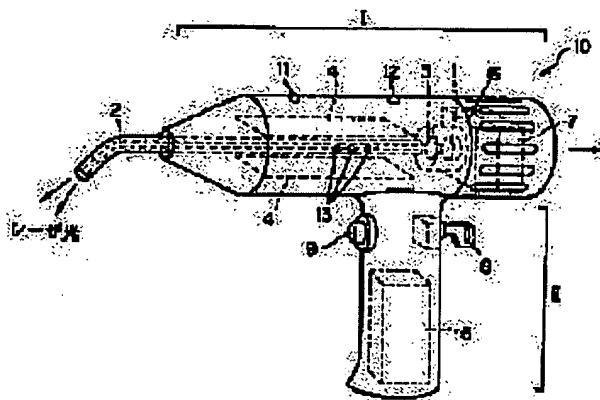
CORDLESS MEDICAL SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

Patent number: JP11244295
Publication date: 1999-09-14
Inventor: ABE HIROSUKE; WAKAMATSU TAKESHI; GOTO SHIGERU
Applicant: OSADA RES INST LTD
Classification:
- **International:** A61B17/36; A61N5/06
- **European:**
Application number: JP19980049808 19980302
Priority number(s):

Abstract of JP11244295

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a handy medical laser device that can be disinfected in whole because of its cordless type resulting from the use of a battery-drive semiconductor laser.

SOLUTION: This medical semiconductor laser device comprises a semiconductor laser 1, an optical fiber 2, an optical converging system 3, a driver circuit 4 for driving the semiconductor laser 1, and a source battery 5. The laser beam that the semiconductor laser 1 emits out is led through the optical converging system 3 into the optical fiber 2 where it is directed out of the point thereof for irradiation. This built-in battery 5 leads to a cordless system, which permits the semiconductor laser device to be gas-disinfected in whole and makes it more convenient in use. The casing is given a pistol form having a horizontal part I and a vertical part II, which further improves the convenience on use.



CORDLESS MEDICAL SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

Patent Number: JP11244295
Publication date: 1999-09-14
Inventor(s): ABE HIROSUKE; WAKAMATSU TAKESHI; GOTO SHIGERU
Applicant(s): OSADA RES INST LTD
Requested Patent: ☐ JP11244295
Application Number: JP19980049808 19980302
Priority Number(s):
IPC Classification: A61B17/36; A61N5/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a handy medical laser device that can be disinfected in whole because of its cordless type resulting from the use of a battery-drive semiconductor laser.

SOLUTION: This medical semiconductor laser device comprises a semiconductor laser 1, an optical fiber 2, an optical converging system 3, a driver circuit 4 for driving the semiconductor laser 1, and a source battery 5. The laser beam that the semiconductor laser 1 emits out is led through the optical converging system 3 into the optical fiber 2 where it is directed out of the point thereof for irradiation. This built-in battery 5 leads to a cordless system, which permits the semiconductor laser device to be gas-disinfected in whole and makes it more convenient in use. The casing is given a pistol form having a horizontal part I and a vertical part II, which further improves the convenience on use.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-244295

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 17/36

A 6 1 N 5/06

識別記号

3 5 0

F I

A 6 1 B 17/36

A 6 1 N 5/06

3 5 0

E

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-49808

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月2日

特許法第30条第1項適用申請有り 1997年9月5日～9月6日 開催の「第18回日本レーザー医学会大会」において文書をもって発表

(71) 出願人 000150671

株式会社長田中央研究所

東京都品川区西五反田五丁目20番16号

(72) 発明者 阿部 裕輔

東京都文京区音羽1-20-15-401

(72) 発明者 若松 剛

東京都品川区西五反田5丁目17番5号 株式会社長田中央研究所内

(72) 発明者 後藤 繁

東京都品川区西五反田5丁目17番5号 株式会社長田中央研究所内

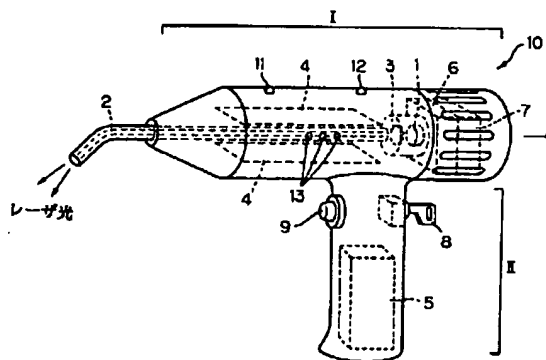
(74) 代理人 弁理士 高野 明近

(54) 【発明の名称】 医科用コードレス半導体レーザー装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体レーザーをバッテリー駆動で使用することにより、コードレス化してまるごと消毒可能としたハンディタイプの医科用レーザー装置を提供する。

【解決手段】 半導体レーザー1と、光ファイバー2と、集光光学系3と該半導体レーザー1を駆動するドライバ回路4と、電源電池5とを有し、前記半導体レーザー1から出射されたレーザー光を集光光学系3を通して光ファイバー2に導入し、その先端よりレーザー光を照射する。電池内蔵式としてコードレス化したので、まるごとガス消毒可能で、使い勝手のよい半導体レーザー装置を実現できる。筐体を水平部Iを垂直部IIとしてピストルタイプにすることにより、更に、使い勝手の良いものとすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有することを特徴とする医用コードレス半導体レーザ装置。

【請求項2】 前記光ファイバーが着脱可能であることを特徴とする請求項1に記載の医用コードレス半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記電源電池が充電可能であることを特徴とする請求項1又は2に記載の医用コードレス半導体レーザ装置。

【請求項4】 半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有するコードレス半導体レーザ装置であって、該コードレス半導体レーザ装置は、前記半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを収納する水平匡体部と前記電源電池を収納する垂直匡体部とからなることを特徴とするピストル形状の医用コードレス半導体レーザ装置。

【請求項5】 握り部位にレーザ光照射用スイッチを有し、かつ、レーザ光を伝搬する光導体とを有し、該光導体の先端を生体組織に接触照射して治療を行うピストル形状の医用半導体レーザ装置で、電池駆動によりコードレス化し、まるごとガス滅菌できることを特徴とする医用コードレス半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医用コードレスの半導体レーザ装置、例えば、生体組織の切開、蒸散、止血、凝固、レジンの光重合、血管や神経の吻合等を行うのに適したコードレス半導体レーザ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、外来や病棟で使えるハンディタイプな簡易止血器として、電熱線と、乾電池を用いたものがあり、コードレスであるために、まるごと消毒できたり、取り回し自由度が高いなど、使いやすい形態となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、電熱線を用いた止血器は出力が小さいため、眼科や皮膚科的な疾患に対しては十分な能力を持っていても、小切開創の止血などには使用できない。

【0004】また、現在、種々のレーザメスが実用化さ

れているが、従来のレーザメスは、商用の100Vもしくは200Vの電源を必要とし、その使用場所が限定され、使用勝手が悪い等の問題がある。特に、医科治療において、ドクターは消毒済みのものにしか手を触れることができないため、コードがあるとアシスタントが該コードのプラグを手術室の壁面等に設けられているコンセントに接続しなければならず、操作性が悪かった。

【0005】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、半導体レーザをバッテリー駆動で使用するによりコードレス化し、もって、まるごと消毒可能なハンディタイプの医用半導体レーザ装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有することを特徴とし、もって、まるごとガス消毒可能なハンディタイプの使い勝手のよい医用半導体レーザ装置を実現したものである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記光ファイバーが着脱可能であることを特徴とし、もって、光ファイバーのオートクレーブ（殺菌或いは滅菌又は消毒）を可能としたものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記電源電池が充電可能であることを特徴とし、もって、ランニングコストの低減を図ったものである。

【0009】請求項4の発明は、半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有するコードレス半導体レーザ装置であって、前記半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを収納する水平匡体部と前記電源電池を収納する垂直匡体部とからなることを特徴とし、もって、ピストルタイプの構造としてまるごとガス消毒可能で、かつ、アシスタントの助けを借りることなく操作できるようにして操作性をよくしたものである。

【0010】請求項5の発明は、握り部位にレーザ光照射用のスイッチを有し、該レーザ光を伝搬する光導体とを有し、該光導体の先端を生体組織に接触照射するピストル形状のレーザ装置で、電池駆動によりコードレス化し、まるごとガス滅菌できることを特徴とし、もって、ピストルタイプの構造としてまるごとガス消毒可能で、かつ、アシスタントの助けをかりることなく操作できる

ようにして操作性をよくしたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による医科用コードレス半導体レーザ装置の一実施例を説明するための、内部を透視して示す、要部概略斜視図で、図中、10は本発明によるコードレス半導体レーザ装置、1は半導体レーザ、2は光ファイバー、3は集光光学系、4は半導体レーザ1を駆動するドライバー回路を搭載した制御基板、5は電源電池で、半導体レーザ1は、電池5を電源として制御基板4のドライバー回路によって制御され、レーザ光を放射する。半導体レーザ1より放射されたレーザ光は、集光光学系3によって集光されて光ファイバー2内に導入され、該光ファイバー2の先端から放射され、周知のように生体組織の切開、凝固、蒸散、止血、レジンの光重合、或いは、血管、神経等の吻合等種々の用途に使用される。

【0012】半導体レーザ1には、ヒートシンク6が取り付けられており、更には、該ヒートシンク6の熱を外へ放出するためのファン及びファンモータ7が設けられており、これによって、半導体レーザ1が過昇温するのを防止するようにしている。なお、半導体レーザ1としては、例えば、凝固性能の高い980nmの波長のものを用い、ドライバー回路4としては、電流制御回路、温度検知回路、温度制限回路、バッテリー電圧検知回路、警報ブザー回路等の必要最少限の構成にとどめ、バッテリー5の消耗をできるだけ抑えるようにする。特に、ファンモータ7は、半導体レーザ1の温度を検知して駆動させるようにして、バッテリー5の消耗を抑えるようにする。

【0013】8はキー、9はレーザスタート/ストップスイッチ、11はエミッションインジケータ、12はパワーインジケータ、13はアラームインジケータで、キー8は保管責任者が責任をもって管理し、該キー8が挿入されない限り、半導体レーザ装置は作動しないようにしている。今、キー8を挿入してレーザスタート/ストップスイッチ9を押すと、半導体レーザ1が駆動され、エミッションインジケータ11が点灯し、パワーが十分な時はパワーインジケータ12が点灯し、パワー不足、電源電池の低下、その他の異常があると、アラームインジケータ13が点灯する。

【0014】本発明による医科用半導体レーザ装置は、上述のように、電池（バッテリー）5を内蔵し、該内蔵電池5によって駆動されるので、電源用のコードが不要（コードレス）となり、使用場所が限定されず、非常に使い勝手の良いものとなる。特に、医科用の半導体レーザ装置として使用した場合、手術時、ドクターは、消毒済のものしか手を触れることができず、例えば、商用電源を利用するコード付のものは、まるごと消毒をすることができても、コードのプラグを手術室内のコンセントに接続するのにアシスタントの手を借りなければなら

（術者は、このコンセントに触れることはできない）、操作性が悪かった。更に、半導体レーザ1、光ファイバー2、集光光学系3、ヒートシンク6、ファンモータ7等を、図示のように、水平の匡体部Iに収納し、電池5を垂直の匡体IIに収納するようにして、ガンタイプの構成とすると、片手で持って操作することが可能となり、非常に使い易いものとなる。更には、光ファイバー2を匡体に対して挿入自在にすることにより、該光ファイバー2を該匡体から取り外してオートクレーブする等して、簡単に殺菌、滅菌、或いは、消毒処理を可能とし、より衛生的な処理を行うことができる。

【0015】図2は、バッテリー5を充電する充電装置の一例を示す要部概略外観図で、周知のように、バッテリー5を、半導体レーザ装置10の匡体部IIから取り外し、充電装置20の充電部21に搭載することにより、充電を行うことができ、パイロットランプ22によりパワーを表示し、23により充電中であることを表示し、24により充電が完了したことを表示する。

【0016】

【発明の効果】請求項1の発明は、半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有するので、まるごとガス消毒可能なハンディタイプの使い勝手のよい医科用半導体レーザ装置を実現することができる。

【0017】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記光ファイバーが着脱可能であるので、光ファイバーのオートクレーブ（殺菌或いは滅菌）が可能である。

【0018】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記電源電池が充電可能であるので、ランニングコストの低減を図ることができる。

【0019】請求項4の発明は、半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、電源電池と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを匡体内に収納して有するコードレス半導体レーザ装置であって、該コードレス半導体レーザ装置は、前記半導体レーザと、該半導体レーザを駆動するドライバー回路と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光を導光する光ファイバーと、前記半導体レーザを冷却するためのヒートシンク及びファンモータを収納する水平匡体部と前記電源電池を収納する垂直匡体部とからなるので、ピストルタイプのコードレス半導体レーザ装置として、まるごとガス消毒可能で、かつ、アシスタントの助けを借りることなく操作することができる。

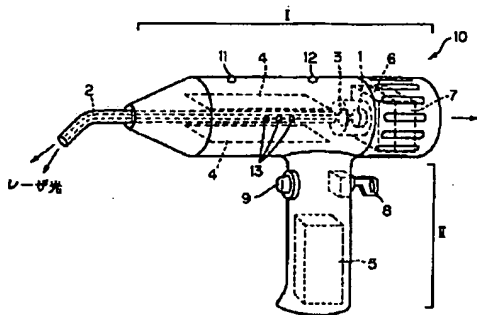
【0020】請求項5の発明は、握り部位にレーザ光照

射用のスイッチを有し、かつ、レーザ光を伝搬するスイッチを有し、該光導体の先端を生体組織に接触照射して治療を行うピストル形状の半導体駆動用レーザ装置で、電池駆動によりコードレス化し、まるごとガス滅菌できるので、ピストルタイプの構造としてまるごとガス消毒可能で、かつ、アシスタントの助けをかりることなく操作できるようにして操作性をよくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるコードレス半導体レーザ装置の一例を説明するための、内部を透視して示す、要部概略外観図である。

【図1】

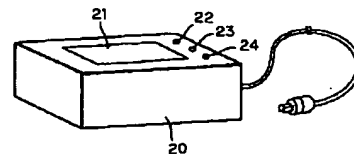


【図2】 本発明の実施に使用する充電装置の一例を示す要部概略外観図である。

【符号の説明】

10…コードレス半導体レーザ装置、1…半導体レーザ、2…光ファイバー、3…集光光学系、4…制御基板、5…バッテリー、6…ヒートシンク、7…ファンモーター、8…キー、9…レーザスタート/ストップスイッチ、11…エミッションインジケータ、12…パワーインジケータ、13…アラームインジケータ、20…充電装置。

【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成11年6月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 手に持って使用できる大きさで手術に適したグリップ付きの形態の筐体に、半導体レーザ、ヒートシンク、小型ファン、駆動制御回路、バッテリーを納め、サーミスターによる半導体レーザの温度管理を行い、筐体にレーザ装置の情報に関する表示部を設け、グリップ部位にレーザ照射スイッチを有し、レーザは光ファイバーで照射することとし、短い光ファイバーを内蔵したプローブを交換可能とすることで、各種手術用途に適した照射形態を実現し、光ファイバー端でのレーザ照射出力は1W以上を確保し、組織の凝固や蒸散を可能とし、安全性を確保するため、筐体にレーザ照射スイッチとは別に電源スイッチを有し、筐体からバッテリーを取り外すことなく充電可能としたことを特徴とする医科用コードレス半導体レーザ装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、手に持って使用できる大きさで手術に適したグリップ付きの形態の筐体に、半導体レーザ、ヒートシンク、小型ファン、駆動制御回路、バッテリーを納め、サーミスターによる半導体レーザの温度管理を行い、筐体にレーザ装置の情報に関する表示部を設け、グリップ部位にレーザ照射スイッチを有し、レーザは光ファイバーで照射することとし、短い光ファイバーを内蔵したプローブを交換可能とすることで、各種手術用途に適した照射形態を実現し、光ファイバー端でのレーザ照射出力は1W以上を確保し、組織の凝固や蒸散を可能とし、安全性を確保するため、筐体にレーザ照射スイッチとは別に電源スイッチを有し、筐体からバッテリーを取り外すことなく充電可能としたことを特徴とする医科用コードレス半導体レーザ装置を実現したものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

【発明の効果】本発明は、手に持って使用できる大きさで手術に適したグリップ付きの形態の筐体に、半導体レーザー、ヒートシンク、小型ファン、駆動制御回路、バッテリーを納め、サーミスターによる半導体レーザーの温度管理を行い、筐体にレーザー装置の情報に関する表示部を設け、グリップ部位にレーザー照射スイッチを有し、レーザーは光ファイバーで照射することとし、短い光ファイバ

ーを内蔵したプローブを交換可能とすることで、各種手術用途に適した照射形態を実現し、光ファイバー端でのレーザー照射出力は1W以上を確保し、組織の凝固や蒸散を可能とし、安全性を確保するため、筐体にレーザー照射スイッチとは別に電源スイッチを有し、筐体からバッテリーを取り外すことなく充電可能としたので、ピストルタイプのコードレス半導体レーザー装置として、まるごとガス消毒可能で、かつ、アシスタントの助けを借りることなく操作することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除